

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова
Сибирского отделения Российской академии наук»
(ИК СО РАН, Институт катализа СО РАН)**



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор, академик РАН

В.И. Бухтияров

« 15/ » апреля 2022 г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ


Научная специальность: 2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий

Направленность (профиль) подготовки: Процессы и аппараты химических технологий

Основная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий», направленность «Процессы и аппараты химических технологий» разработана на основании федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951

Разработчики:

в.н.с. ИК СО РАН, д.х.н.


(подпись)

Е.А. Козлова
(Ф.И.О.)

н.с. ИК СО РАН, к.х.н.


(подпись)

Д.В. Марковская
(Ф.И.О.)

н.с. ИК СО РАН, к.т.н.


(подпись)

Н.В. Верниковская
(Ф.И.О.)

Основная образовательная программа высшего образования утверждена на заседании Ученого совета ИК СО РАН

«15» сентября 2022 г., протокол № 6

Ученый секретарь, к.х.н.


(подпись)

М.О. Казаков
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по научной работе, д.х.н.


(подпись)

О.Н. Мартьянов
(Ф.И.О.)

1. Общие положения

- 1.1. Образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее - программа аспирантуры) включает в себя комплект документов, в которых определены требования к результатам ее освоения, содержащий план научной деятельности, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей) и практики.
- 1.2. Образовательная программа высшего образования – программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук» (далее – ИК СО РАН, Институт) составлена в соответствии с:
 - Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - Федеральным законом от 30.12.2020 № 517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
 - Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
 - Постановлением Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122 «Об утверждении положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
 - Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
 - Приказом Министерства образования и науки РФ от 28.03.2014 № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;
 - Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;
 - Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
 - Уставом Института;
 - решениями Ученого совета, локальными нормативными актами Института, приказами директора Института.
- 1.3. Целью программы аспирантуры является формирование компетенций, необходимых для успешной научно-исследовательской работы в области кинетики и катализа и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, для осознанного и самостоятельного построения и реализации перспектив своего развития и карьерного роста, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере науки и быть устойчивым на рынке труда.
- 1.4. Обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Института осуществляется в очной форме на русском языке.
- 1.5. При реализации программы аспирантуры ИК СО РАН вправе использовать различные образовательные технологии, в том числе дистанционные технологии и электронное обучение.
- 1.6. Срок освоения программы аспирантуры составляет 4 года.
- 1.7. Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.).
- 1.8. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам продолжительностью 45 минут. Максимальный объем учебной нагрузки аспиранта, включающий все виды

аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы, составляет 54 академических часа в неделю (60 з.е. в год).

- 1.9. К освоению программы допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).
- 1.10. Прием на обучение по программе аспирантуры осуществляется по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

- 2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии, а также смежных естественнонаучных дисциплин.
- 2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи междисциплинарного характера
- 2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры: научно-исследовательская деятельность в области химической технологии и смежных наук.

3. Планируемые результаты программы аспирантуры

- 3.1. Основным результатом научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта должна быть подготовленная к защите диссертация на соискание ученой степени кандидата наук. Результатом этапов выполнения научных исследований должны быть опубликованные и подготовленные к публикации научные статьи и (или) заявки на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы.
- 3.2. В результате освоения дисциплин (модулей), входящих в программу аспирантуры, у аспиранта должны быть сформированы следующие компетенции:
 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач;
 - способность проектировать комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке;
 - способность к использованию профильно-специализированных знаний в области физической химии, катализа, тепло- и массопереноса, теории каталитических реакторов для решения научных и практических задач, возникающих при изучении и создании ресурсо- и энергосберегающих процессов и аппаратов в химической и смежных отраслях промышленности;
 - применять фундаментальные знания в области физической адсорбции для решения научных и практических задач, возникающих при создании ресурсо- и энергосберегающих технологий и аппаратов на основе адсорбционных процессов;
 - способность к использованию профильно-специализированных знаний в области приготовления катализаторов, адсорбентов и носителей для решения задач, возникающих при изучении и создании ресурсо- и энергосберегающих процессов и аппаратов в химической и смежных отраслях промышленности.
- 3.3. В процессе прохождения производственной практики у аспиранта должны быть сформированы следующие компетенции:
 - способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;
 - способность к проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.

4. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса

4.1. Структура программы аспирантуры

№	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих	Объем (в з.е.)
1	Научный компонент	200
1.1	Научная деятельность аспиранта, направленная на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее — диссертация) к защите	184
1.2	Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем	16
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	
2	Образовательный компонент	34
2.1	Дисциплины (модули), в том числе элективные, факультативные дисциплины (модули) (в случае включения их в программу аспирантуры и (или) направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов)	13
2.1.1	История и философия науки	4
2.1.2	Иностранный язык	5
2.1.3	Написание научных статей на английском языке	1
2.1.4	Процессы и аппараты химических технологий	3
2.2	Практика	21
2.2.1	Производственная практика	21
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	
3	Итоговая аттестация	6
	Объем программы аспирантуры	240

4.1.1. Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

4.1.2. Научный компонент программы аспирантуры включает:

- научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее — диссертация) к защите;
- подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;

- промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.
- 4.1.3. Образовательный компонент программы аспирантуры включает дисциплины (модули) и практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам (модулям) и практике.
- 4.1.4. Программа аспирантуры включает производственную практику, направленную на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
- 4.1.5. Способ проведения производственной практики – стационарный. Производственная практика проводится в структурных подразделениях Института.
- 4.1.6. Аспиранты, совмещающие освоение программы аспирантуры с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям программы аспирантуры к проведению практики.
- 4.1.7. Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

4.2. Примерный учебный план

Наименование элемента образовательного компонента	Общая трудоемкость (в з.е.)	Распределение по семестрам								Форма промежуточной аттестации	
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Дисциплины (модули)											
История и философия науки	4	+	+								Зачет, кандидатский экзамен
Иностранный язык	5	+	+								Зачет, кандидатский экзамен
Написание научных статей на английском языке	1			+							Зачет
Процессы и аппараты химических технологий	3						+				Кандидатский экзамен
Практика											
Производственная практика	21	+	+								Дифференцированный зачет, дифференцированный зачет

4.3. Примерный научный план

План научной деятельности

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ	Срок выполнения
<p>I. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации:</p> <p>а) Теоретическая Работа с литературой, подготовка лит. обзора, формулирование научных гипотез и теорий</p> <p><i>(уточняется аспирантом в соответствии с темой работы)</i></p>	1-4 курс

НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ	Срок выполнения
б) Экспериментальная Освоение методик проведения экспериментов, синтез образцов, проведение опытов, обработка и интерпретация полученных данных <i>(уточняется аспирантов в соответствии с темой работы)</i>	1-4 курс
в) Оформление диссертации Анализ и систематизация полученных данных, подготовка текста диссертации, подготовка к представлению диссертации к защите	4 курс
II. Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели и промышленные образцы Подготовка тезисов конференций, научных статей, заявок на патенты на изобретения, полезные модели и промышленные образцы	1-4 курс
III. Итоговая аттестация	4 курс

Этапы освоения научного компонента программы аспирантуры

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	Срок выполнения, семестр	Трудоемкость, з.е.
I. Формулировка темы диссертации, научной проблемы, анализ современного состояния научной проблемы, постановка цели и задач диссертационного исследования, выбор объектов и методов исследования	1	16
II. Подбор и изучение публикаций по теме исследования, синтез и изучение свойств образцов, выдвижение и проверка гипотез <i>(уточняется аспирантом в соответствии с темой работы)</i> Подготовка публикаций	2	10 4
III. Подбор и изучение публикаций по теме исследования, синтез и изучение свойств образцов, выдвижение и проверка гипотез <i>(уточняется аспирантом в соответствии с темой работы)</i> Подготовка публикаций	3	27 2
IV. Подбор и изучение публикаций по теме исследования, синтез и изучение свойств образцов, выдвижение и проверка гипотез <i>(уточняется аспирантом в соответствии с темой работы)</i> Подготовка публикаций	4	28 2
V. Подбор и изучение публикаций по теме исследования, синтез и изучение свойств образцов, выдвижение и проверка гипотез <i>(уточняется аспирантом в соответствии с темой работы)</i> Подготовка публикаций	5	28 2

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	Срок выполнения, семестр	Трудоемкость, з.е.
VI. Подбор и изучение публикаций по теме исследования, синтез и изучение свойств образцов, выдвижение и проверка гипотез <i>(уточняется аспирантом в соответствии с темой работы)</i> Подготовка публикаций	6	25 2
VII. Подбор и изучение публикаций по теме исследования, синтез и изучение свойств образцов, выдвижение и проверка гипотез <i>(уточняется аспирантом в соответствии с темой работы)</i> Подготовка публикаций	7	28 2
VIII. Подготовка текста диссертации, подготовка диссертации к итоговой аттестации или представлению к защите Подготовка публикаций	8	22 2
IX. Итоговая аттестация	8	6

4.4. Примерный календарный учебный график

1. Типовой календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				26-1	Февраль			Март				30-5	Апрель			Май					Июнь			Июль				Август																
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25		2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22		23-29	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31										
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52										
	п	п	п	п	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	нд	=	па	па	к	о	о	о	=	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о									
	п	п	п	п	п	п	п	п	п	=	п	п	п	п	п	п	нд	=	па	па	к	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	о	па	па	па	па																	
	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	=	па	нд	к	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд							
II	о	о	о							нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	=	па	нд	к				=	нд						нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд								
	нд	нд	нд							нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	=	па	па	к				=	нд						нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд						
	нд	нд	нд							нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	=	па	па	к				=	нд						нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд				
	нд	нд	нд							нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	=	па	нд	к	нд				=	нд					нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд			
III																																																														
	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд																																																					
IV																																																														
	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд	нд																																																					

2. Сводные данные

	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Итого
О Образовательная подготовка	5.3	0.5	2.2		8
П Производственная практика (рассред.)	14.5				14.5
па Промежуточная аттестация (образовательный компонент)	1.3	0.2	0.2		1.7
ПА Промежуточная аттестация (научный компонент)	2.3	3	3.3	3.5	12.1
ПП Подготовка публикаций	3	2.8	2.8	2.7	11.3
НД Научная деятельность аспиранта	15.4	35.3	33.3	31.6	115.6
= Нет обучения, праздничные нерабочие дни	2.2	2.2	2.2	2.2	8.8
ИА Итоговая аттестация				4	4
К Каникулы	8	8	8	8	32
Итого	52	52	52	52	208

4.5. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик

Аннотация к рабочей программе дисциплины «История и философия науки»

Дисциплина «История и философия науки» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий**, направленность **Процессы и аппараты химических технологий** по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «История и философия науки» реализуется в первом и втором семестрах в рамках Блока 1 «Дисциплина (модули)» и направлена на формирование следующих компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач;
- способность проектировать комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Перечень основных разделов дисциплины:

Раздел 1. Общие проблемы философии науки

Раздел 2. Современные философские проблемы химии

Раздел 3. История химии

Общий объем дисциплины – 4 зачетные единицы (144 часа)

Правила аттестации по дисциплине. Промежуточная аттестация в первом семестре по дисциплине проводится в форме зачета. По результатам аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация во втором семестре по дисциплине проводится в форме кандидатского экзамена. Допуском к кандидатскому экзамену является реферат по истории и философии науки. Экзамен проводится в форме ответов на вопросы и последующего диалога с преподавателем. По результатам аттестации выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык»

Дисциплина «Иностранный язык» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий**, направленность **Процессы и аппараты химических технологий** по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Иностранный язык» реализуется в первом и втором семестрах в рамках Блока 1 «Дисциплина (модули)» и направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке.

Перечень основных разделов дисциплины:

Модуль 1. Грамматические особенности перевода научной литературы

Модуль 2. Внеаудиторное чтение

Модуль 3. Развитие навыков устной речи

Общий объем дисциплины – 5 зачетных единиц (180 часов)

Правила аттестации по дисциплине. Промежуточная аттестация в первом семестре по дисциплине проводится в форме зачета. По результатам аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация во втором семестре по дисциплине проводится в форме

кандидатского экзамена в два этапа. На первом этапе аспирант выполняет письменный перевод научного текста по специальности на русский язык. Объем текста – 15 000 печатных знаков. Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена.

Второй этап экзамена включает в себя три задания:

- письменный перевод оригинального текста по специальности со словарем, объем 3000 печатных знаков, время выполнения работы – 60 минут;
- устное реферирование оригинального текста по специальности, объем 1500 печатных знаков, время выполнения – 10-15 минут;
- беседа с экзаменаторами на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта.

По результатам аттестации выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Написание научных статей на английском языке»

Дисциплина «**Написание научных статей на английском языке**» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий**, направленность **Процессы и аппараты химических технологий** по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «**Написание научных статей на английском языке**» реализуется в третьем семестре в рамках Блока 1 «Дисциплина (модули)» и направлена на формирование следующих компетенций:

- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке.

Перечень основных разделов дисциплины:

- Название статьи
- Аннотация
- Введение
- Методика эксперимента
- Результаты и их обсуждение
- Выводы / заключение
- Благодарность
- Подписи к рисункам

Общий объем дисциплины – 1 зачетная единица (36 часов)

Правила аттестации по дисциплине. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится после освоения дисциплины в форме ответов на вопросы по лекционной и практической частям курса. По результатам аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Процессы и аппараты химических технологий»

Дисциплина «**Процессы и аппараты химических технологий**» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий**, направленность **Процессы и аппараты химических технологий** по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «**Процессы и аппараты химических технологий**» реализуется в шестом семестре в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)» и направлена на

формирование следующих компетенций:

- способность к использованию профильно-специализированных знаний в области физической химии, катализа, тепло- и массопереноса, теории каталитических реакторов для решения научных и практических задач, возникающих при изучении и создании ресурсо- и энергосберегающих процессов и аппаратов в химической и смежных отраслях промышленности;
- применять фундаментальные знания в области физической адсорбции для решения научных и практических задач, возникающих при создании ресурсо- и энергосберегающих технологий и аппаратов на основе адсорбционных процессов;
- способность к использованию профильно-специализированных знаний в области приготовления катализаторов, адсорбентов и носителей для решения задач, возникающих при изучении и создании ресурсо- и энергосберегающих процессов и аппаратов в химической и смежных отраслях промышленности.

Перечень основных разделов дисциплины:

Равновесная химическая термодинамика; формальная кинетика простых реакций; формальная кинетика сложных реакций; метод квазистационарных концентраций; квазиравновесное приближение; кинетика химических реакций в открытых системах; кинетика гетерогенных каталитических реакций; адсорбция, приготовление катализаторов и адсорбентов.

Общий объем дисциплины – 3 зачетных единицы (108 часов)

Правила аттестации по дисциплине. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме кандидатского экзамена, состоящего из двух этапов: письменной контрольной работы, являющейся допуском ко второму этапу экзамена, и устной части экзамена. Письменная контрольная работа оценивается по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Получение аспирантом оценок «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» за письменную контрольную работу является допуском к прохождению устной части экзамена. Устная часть экзамена оценивается по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Итоговая оценка за кандидатский экзамен является средним арифметическим оценок, полученных при оценивании контрольной работы и устного ответа аспиранта. Получение аспирантом оценки «неудовлетворительно» по одному из этапов экзамена автоматически означает получение оценки «неудовлетворительно» за кандидатский экзамен и признается академической задолженностью.

Аннотация к рабочей программе производственной практики

Производственная практика реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.6.13 Процессы и аппараты химических технологий**, направленность **Процессы и аппараты химических технологий** по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Производственная практика реализуется в первом – втором семестрах в рамках Блока 2 «Практика» и направлена на формирование следующих компетенций:

- способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;
- способность к проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий.

Содержание практики:

Производственная практика проводится в структурных подразделениях (лабораториях) Института. Непосредственное руководство производственной практикой осуществляет научный руководитель аспиранта. Программа производственной практики определяется и выполняется в соответствии с планами научно-исследовательских работ Института.

Общий объем дисциплины – 21 зачетная единица (756 часов)

Правила аттестации по дисциплине. Промежуточная аттестация по производственной

практике проводится в форме защиты портфолио аспиранта, содержащего аннотационный отчет и презентацию, и дальнейшего собеседования. Результаты прохождения практики оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

5. Условия реализации программы аспирантуры

5.1. Кадровое обеспечение

Научное руководство аспирантами осуществляют ведущие ученые, научно-педагогические сотрудники Института, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук. Реализацию образовательной программы обеспечивают представители профессорско-преподавательского состава, а также лица, привлекаемые к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора. Не менее 60 % процентов численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

5.2. Учебно-методическое обеспечение

Институт обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Институт обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде организации посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и (или) локальной сети организации в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре согласно соответствующим программам аспирантуры, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

Учебная, учебно-методическая и библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы. Институт обеспечивает каждому аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы. Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

Научная библиотека Института удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки научного учреждения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.04.2000 № 1246. Подключена к системе автоматизации библиотек ИРБИС-64.2013. Библиотека имеет электронный доступ к реферативным журналам ВИНТИ, подписки на электронные и печатные версии российских и иностранных журналов; обеспечен доступ к библиографическим и информационным базам данных (American Chemical Society, Annual Reviews, Cambridge Crystallographic Data Centre, eLIBRARY.ru, Reaxys, RSC Publishing, ScienceDirect, Wiley InterScience, Science, Current Contents, Springer, Oxford University Press, Успехи химии, Web of Knowledge, SciFinder, Scopus и др). Книжные коллекции Chemical Engineering на платформе Science Direct издательства Elsevier и Complete eBooks Collection издательства Royal Society of Chemistry приобретены в бессрочное пользование. Фонды библиотеки содержат

основные российские реферативные и научные журналы по химическим, техническим и смежным наукам, внесенные в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», утвержденный ВАК Министерства образования и науки РФ.

5.3. Материально-техническое обеспечение

Институт располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных индивидуальным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы. Институт располагает оснащёнными лабораториями и обширным парком современных научно-исследовательских приборов и оборудования, имеет доступ к центрам коллективного пользования приборами СО РАН.

Материально-техническая база для обеспечения образовательной подготовки аспирантов включает в себя:

- компьютерные классы, объединенные в локальную сеть, с выходом в Интернет, оснащенные современными высокопроизводительными и специализированными компьютерами с современным лицензионным программным обеспечением (Система Mathcad, Пакет COMSOL Multiphysics, Пакет программ HYSYS.Process, Пакет FLUENT; HyperChem 8.01; POWDER CELL 1.8b; Cambridge Structural Database; Inorganic Crystal Structure Database и др.); регулярно подаются заявки на закупку необходимого лицензионного программного обеспечения и обновление существующего; поддерживается собственный сайт <http://www.catalysis.ru..>
- лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием для проведения занятий (ноутбуки, мультимедийные проекторы, плазменные панели).